

AVERTISSEMENTS AGRICOLES®

POUR DE BONNES PRATIQUES AGRICOLES



BRETAGNE

Bulletins Techniques des Stations d'Avertissements Agricoles n°04bis du 2 mai 2002 - 5 pages

Pomme de terre

STRATEGIE DE LUTTE CONTRE LE MILDIOU DE LA POMME DE TERRE

(PHYTOPHTHORA INFESTANS)

Note commune 2002 établie par les Services de la Protection des Végétaux, l'Institut Technique des Céréales et des Fourrages pour l'Institut Technique de la Pomme de Terre et les Fédérations Régionales de Défense contre les Organismes Nuisibles.

Avec une adaptation pour la région Bretagne (pour les productions de pomme de terre primeur)

Le Mildiou de la pomme de terre reste l'une des maladies les plus dangereuses des plantes cultivées :
- Epidémie extrêmement rapide en conditions favorables : production de spores très importante, durée d'incubation très courte.
- Evolution des souches, adaptation facile aux variétés et aux fongicides, agressivité en augmentation.
- En zone tempérée, les conséquences économiques sont fréquentes et graves, en effet une attaque précoce peut entraîner des baisses de rendement de plus de 50 %, une attaque plus tardive détériore la qualité des tubercules.

↳ Pour contrôler cette maladie, il convient
D'EVITER L'ENTREE DE LA MALADIE DANS LES PARCELLES ET DE LIMITER SON DEVELOPPEMENT EN ASSOCIANT AU MIEUX DIFFERENTES ACTIONS :

1) Conduire une prophylaxie soignée et généralisée,
2) Bien implanter la culture,
3) Bien traiter avec un pulvérisateur bien réglé,
4) Traiter au meilleur moment,
5) Choisir le fongicide le mieux adapté,
6) Protéger la culture jusqu'au défanage complet.

DRAF Bretagne
Service Régional de la Protection des Végétaux
B.P. 60116
35701 RENNES CEDEX

Imprimé à la station D'Avertissements Agricoles de Rennes
Directeur gérant : H. MARZIN
Publication périodique
C.P.P.A.P n°528 AD
ISSN n°1167-2382



I - LES MESURES PROPHYLACTIQUES

= Limiter au maximum l'inoculum primaire dans le milieu

✓Il est indispensable de diminuer le plus possible l'inoculum primaire dans la nature, aussi, une gestion correcte des déchets est primordiale.

↳ *Choisir judicieusement le lieu de stockage*

L'aire de stockage doit être conçue pour éviter :
- tout transport, même limité, des «jus» vers les points d'eau : nappe ou eau de surface
- toutes nuisances, odeurs, insectes pour les habitations.

Le stockage est interdit à proximité des périmètres de protection des captages d'eau.

↳ *Adopter une méthode de traitement efficace*

⌦ On choisira de préférence le traitement à la chaux vive qui a également une bonne action bactéricide et asséchante

➤ Traitement :

Il faut réaliser un mélange le plus homogène possible (mélange, poudrage sur tapis...) à la dose minimale de 10 % du tonnage (à augmenter en fonction de l'humidité des déchets).
On peut éventuellement épandre des couches successives de chaux et de déchets (15-20 cm de déchets par couche).
Attention ! Lors de la manipulation de la chaux vive, certaines règles de sécurité sont à respecter.
L'opérateur prendra toute disposition nécessaire pour éviter tout contact de la peau, des yeux et des muqueuses avec la chaux vive :
- ↳ port de gants, vêtements et chaussures adaptés,
- ↳ port de masque anti-poussière,
- ↳ port de lunettes de protection,
- ↳ Respect des consignes de sécurité relatives à l'emploi des produits phytosanitaires.

➤ Le dépôt :

Les dépôts sont possibles si l'aire de stockage est bien conçue et si le traitement à la chaux vive est bien fait (veiller à la qualité de la couche de chaux vive en surface).
L'épandage en parcelles cultivées et jachères est proscrit. Cette situation ne peut s'envisager qu'entre décembre et février (températures suffisamment assez basses pour détruire des tubercules à la surface du sol).

⌦ Une seconde méthode peut être envisagée.

Le bâchage du tas sans traitement à la chaux.

➤ Méthode :

Il faut que le tas de déchets soit totalement et parfaitement couvert d'une bâche noire du type ensilage.
La base de la bâche doit être correctement maintenue avec de la terre. Il est possible d'envisager un lestage mobile (poutre) à l'extrémité du tas si le dépôt se fait en plusieurs fois.

➤ Des précautions particulières sont à prendre :

L'écoulement des jus est important avec cette méthode de bâchage, aussi, le tas devra :
- ↳ être éloigné de tout point d'eau,
- ↳ se situer à plus de 10 m de tout chemin,
- ↳ se situer à plus de 10 m de toute parcelle voisine de pomme de terre,
- ↳ Etre entouré d'une butte de terre.

⌦ Destruction de la végétation par herbicides

L'UTILISATION D'HERBICIDES OU DE DEFANANTS EST INSUFFISANTE

✓Eliminer le plus possible les repousses

Les repousses dans d'autres cultures sont également à l'origine des foyers primaires ; dans la mesure du possible, limiter au maximum leur importance. Quelques mesures simples peuvent être prises :
- ↳ ne pas épandre de déchets de pomme de terre sur les parcelles au printemps,
- ↳ allonger les rotations,
- ↳ éviter l'enfouissement des pommes de terre après la récolte, préférer les techniques de non-labour afin de favoriser l'action du gel,
- ↳ Par ailleurs, le FAZOR (hydrazique maleïque)(antigerminatif en végétation) limite les repousses l'année suivante.
- ↳ Lutter contre les repousses dans les cultures autre que la pomme de terre pendant la rotation, notamment en céréale, dans le maïs et dans l'interculture.

-En culture de maïs, le MIKADO a une action secondaire sur pomme de terre.
-En culture de céréales, les produits à base de fluroxypyr et de clorpyralyd ont une action secondaire intéressante sous réserve que le stade de la céréale permette le traitement.
-En culture de céréales à maturité, les traitements à base de glyphosate et de sulfosate ont une action très intéressante.
Attention, c'est la culture et sont enherbement qui prédominent en matière de choix des traitements. Cependant en cas de choix, il est intéressant de tenir compte de l'éfficacité des produits sur les repousses de pomme de terre.

II – UTILISER UN PLANT SAIN

Toujours utiliser du plant certifié.
Par exemple, pour une densité de plantation de 35000 pieds/ha, un plant «fermier» contaminé à 1 plant sur 1000 par le mildiou, risque de provoquer 30 à 35 foyers à l'hectare.

III - BONNE IMPLANTATION

Une bonne implantation en qualité (préparation sol...) mais aussi «spatiale» est un élément déterminant pour la qualité future des tubercules et le succès de la lutte contre le mildiou. Le principe est de ne pas planter les zones qui seront difficiles à traiter (risques de foyers) pour des questions d'accessibilité, régularité du sol, écrasement de la végétation ... :

- ↳ coin de champ,
- ↳ bordure de parcelle notamment près de bois, de chemin, de haies...,
- ↳ tour de pylône ou obstacle,
- ↳ bordure de rivière : pour certains fongicides, d'ailleurs, une zone de non traitement est obligatoire (voir étiquette)
- ↳ Courts tours, fourrières difficilement accessibles.

Lors de la plantation il sera également important de tenir compte de la distance du point d'eau le plus proche. En effet certains produits (cf notice d'utilisation de chaque spécialité) ont des restrictions d'utilisation par rapport aux points d'eau, la zone de traitement et le point d'eau de surface le plus proche.

IV - BIEN TRAITER

Pour éviter la création de tout foyer dans la parcelle, il convient avant tout :

↳ D'utiliser un pulvérisateur " contrôlé " et parfaitement réglé pour optimiser l'intervention, tant pour améliorer l'efficacité que pour limiter l'effet sur l'environnement : la bonne dose sur l'ensemble du feuillage en adaptant au mieux : volume - buse - pression et vitesse d'avancement (avec des gouttes trop fines, il y a dérive du fongicide, avec des gouttes trop grosses, lessivage et moins d'impacts).

↳ Traiter de façon homogène toute la parcelle : démarrage de traitement, courts tours, raccordement de rampe.

↳ Traiter de façon homogène toute la végétation (bouquets terminaux, tiges, base de la plante) en adaptant la hauteur de rampe, en assurant une bonne stabilité de cette rampe (pas de coups de fouets horizontaux et balancements verticaux).

↳ Traiter quand les plantes sont «réceptives» : bonne hygrométrie, absence de vent, température modérée, temps poussant.

V - TRAITER AU MEILLEUR MOMENT, SEULEMENT QUAND C'EST UTILE

Il s'agit d'intervenir en fonction du risque épidémique (juste avant chaque contamination grave), de la sensibilité des variétés, de l'environnement et de certaines pratiques culturales notamment l'irrigation.

Les Avertissements Agricoles® des services de la Protection des Végétaux et/ou **les systèmes de conseil à la parcelle** (associant prévisions par les modèles épidémiologiques et situation sanitaire de la micro région) **sont indispensables.**

↳ *Date de la première intervention*

La décision de traitement est prise en fonction de la sensibilité variétale, selon les Avertissements Agricoles de la Protection des Végétaux et/ou les systèmes de conseil à la parcelle, ou si l'**inoculum primaire** est constaté dans l'environnement sur tas de déchets, jardins particuliers ou cultures bâchées.

Le stade de développement de la plante n'est pas un critère fiable de décision de déclenchement du premier traitement

En zones primeuristes, du fait de la diversité de situations, il convient de se reporter aux avis du Service de la Protection des Végétaux local.

Deux situations sont à considérer :

- La culture est implantée avec un film plastique :

Avec le micro-climat favorable induit par la bâche plastique, des risques importants de présence du mildiou existent au moment du débâchage (cas des dernières années). En règle générale, la bâche est à retirer 3 à 4 semaines après la levée. Cette bâche doit être enlevée le plus vite possible afin de ne pas induire trop longtemps des conditions favorables au mildiou. Un traitement anti-mildiou est à réaliser aussitôt que la bâche est déposée.

Dans la mesure où le risque de présence de mildiou après débâchage est important, se reporter aux préconisations de traitement de la rubrique V (ci-dessous) : Cas de mildiou déclaré. Il est déconseillé d'utiliser des produits systémiques pour ces parcelles.

- La culture est conduite sans bâche plastique :

La question de l'opportunité de la première intervention se pose, au plus tard, quand les parcelles les plus précoces d'une région atteignent le stade 15 à 20 cm de hauteur de végétation.

La décision de traitement est alors prise en fonction des Avertissements Agricoles et, ou,,si l'inoculum primaire est constaté dans l'environnement (tas de déchets, jardins particuliers ...).

Si la décision d'intervenir est prise, le traitement se fait sur toutes les parcelles dès la levée des pommes de terre, et ce quel que soit leur stade. En l'absence de mildiou, la première intervention peut être réalisée avec des fongicides de contact ou systémiques. En présence de mildiou, se reporter à la rubrique V (ci-dessous) : Cas de mildiou déclaré.

↳ *Phase épidémique*

- Les modèles épidémiologiques (Guntz Divoux, Milsol) ou système de conseil à la parcelle permettent de simuler l'épidémie et donc d'en déduire les meilleures dates d'intervention. Ils permettent d'éviter certains traitements en absence de risque. Mais ils doivent toujours être complétés par des observations de terrain.

- Les interventions se feront avant toute période d'hygrométrie saturante longue (pluie, brouillard) surtout par température douce.

↳ *La sensibilité variétale*

Les différents systèmes de conseils prennent en compte la sensibilité variétale.

- la prise en compte de la tolérance vis à vis du mildiou du feuillage est un critère essentiel pour limiter le nombre de traitements
- La sensibilité sur feuillage n'est pas corrélée à la sensibilité sur tubercules, pour les variétés très tolérantes sur tubercules quelques traces de mildiou en fin de saison sur feuillage auront peu d'incidence sur la qualité de la récolte.
- Les notes du CTPS donnent une indication sur la résistance des variétés, toutefois cette tolérance évolue dans le temps. Des essais de comportement implanté par plusieurs SRPV et FREDON l'ont mis en évidence. Il convient donc de réagir en fonction de ces évolutions.

VI - CAS DE MILDIOU DECLARE

↬ ***Il faut respecter tous les points évoqués précédemment pour éviter cette situation.***

En effet, aucune solution ne permet de supprimer le mildiou en place, toutes les techniques proposées ont pour seul objet de tenter :
- de protéger le feuillage encore sain et aussi de ralentir l'évolution de l'épidémie.
- si des foyers sont bien isolés dans la parcelle, détruire si possible le ou les foyers avec un défanant à action rapide. Attention, s'il y a un transport des fanes, il faut les mettre dans des sacs plastiques,
-si les symptômes sont dispersés, il convient :

⌦D'intervenir le plutôt possible et impérativement avant 5% de destruction du feuillage

Des essais conduits en 2000 et 2001 permettent de mettre en évidence deux pratiques intéressantes :

①spécialité à base de propamocarbe (pleine dose) complétée avec une spécialité à base de cymoxanil (pleine dose) si on soupçonne une contamination en cours.

ex : TATTOO C 2 l complété par une REMILTINE à 2.5 Kg

②spécialité à base de propamocarbe (pleine dose) complétée avec une spécialité à base de fluazinam (pleine dose).

ex : TATTOO C 2 l complété par du fluazinam à 0,4 l

⌦De compléter 3 jours plus tard cette première intervention par un fongicide à action antisporulante pleine dose et si besoin encore 3 jours plus tard avec un fongicide à pleine dose mais en alternant les matières actives (selon les conditions climatiques).

VII - CHOIX DES FONGICIDES

Il convient de choisir les spécialités fongicides en fonction de leur mode d'action, de la pression de la maladie, des conditions de lessivage et de l'évolution de la culture.
Le tableau récapitulatif des produits (ci-joint) doit permettre de choisir le type de produit le mieux adapté à chaque situation.
Il faut souligner :
↬l'intérêt particulier des produits de contacts tels que SHIRLAN, OHAYO, SAGITERRE et RANMAN pour la protection des tubercules,
↬l'intérêt des contacts tel que SHIRLAN, OHAYO, SAGITERRE et RANMAN et des produits translaminaires ou diffusants (ACROBAT M DG, TATTOO C, SERENO) pendant les périodes de lessivage important (orages, pluies),
↬l'intérêt des produits pénétrants (à base de cymoxanil) pour le rattrapage de contaminations récentes (1 à 2 jours maximum), ou systémiques pour le rattrapage de contaminations moins récentes (3 à 4 jours maximum sur souches sensibles)
↬l'intérêt de certains produits à action systémique (PULSAN, SIRDATE) ou de diffusion acropétale pendant la phase active de croissance du feuillage (EPERON, ACROBAT M DG, TATTOO C, SERENO).
Compte tenu des risques de développement de la résistance aux substance actives, une stratégie de gestion des risques doit être mise en place . Le tableau récapitulatif 2002 reprend la classification des familles chimiques des différents produits .
↬Les produits de contacts : cuivre, manèbe, mancozèbe, chlorothalonil, folpel sont multi-sites et malgré leur utilisation ancienne aucun phénomène de résistance n'a été observé à ce jour. Il en est de même pour le fluazinam.
↬Les phénylamines sont uni-sites et agissent sur la synthèse de l'ARN
Dans environ 50 % des parcelles (en France), on trouve quelques souches de mildiou résistantes aux substance actives phénylamines. Toutefois une résistance effective au terrain et aux spécialités commerciales (complètes) sera controlé par la mise en œuvre d'une stratégie rigoureuse

- 2 à 3 traitements maxi par campagne
- application en PREVENTIF, période de croissance active
- 8 à 10 jours d'intervalle entre deux traitements de TRECATOL (2 voies), 10 à 12 jours dans le cas du PULSAN ou du SIRDATE (3 voies). 7 jours entre 2 traitements d'EPERON.

↬Le propamocarbe qui agit sur la membrane cellulaire n'a pas montré jusque là de résistance, de même que le diméthomorphe qui agit sur l'élaboration des membranes cellulaires. Un suivi est en place.
↬Le cymoxanil dont le mode d'action est mal connu, n'a pas montré de perte d'efficacité en pomme de terre,
↬Le cyazofamide et la fenamidone sont uni-sites ce sont des inhibiteurs spécifiques de la chaine respiratoire au niveau du complexe mitochondrial III mais ils agissent à 2 niveaux différents sans résistance croisée : le cyazofamide est un QiI et la fenamidone un QoI comme les strobilurines. Ils doivent être appliqués uniquement en préventif.
Dans tous les cas, bien respecter les prescriptions de l'étiquette (dose, intervalle ...), ne faites plus de 3 traitements consécutifs avec un fongicide contenant une substance active uni-site de même mode d'action , alterner les modes d'action dans un programme de traitement

TABLEAU RECAPITULATIF des FONGICIDES MILDIOU de la POMME DE TERRE 2002

Type de produit	Matière active et spécialité	Dose	Famille chimique	Nombre max de traitements par an	Délai Avant Récolte (jours)	Action préventive	Action rétroactive	Action antisporulante		Efficacité				
										Foliaire				tub
						Durée de protection	Nombre de jours après contamination	Mobilité et survie des spores	Nombre de spores	Résistance au lessivage⌘	Pression faible à modérée	Pression forte	Protection des bourgeons en développement	Protection tubercules
Contacts (Importance de la formulation)	cuivre hydroxyde cuivre sulfate mancozèbe /manèbe chlorothalonil folpel	2500 g ma/ha 5000 g ma/ha 1600 g ma/ha 1500 g ma/ha 1500 g ma/ha	 Dithiocarbamate Dérivé benzène Phtalimides	ND ND ND ND ND	ND ND 7 j 21 j ND	7j	0	0	0	+ +(+) ++ +()	+++	++ importance de la formulation	0	0
	cyazofamide (RANMAN)	400 g/l 0,2l+0,15l	Cyano-imodozole	3	7 j	7 à 10	0	+++	0	+++(+)	+++(10 jours possibles)	+++	0	+++
	fluazinam (SHIRLAN,SAGITERRE, OHAYO)	0,4 l/ha	Pyridylamines	ND	7j	7j	0	+++	0	++(+)	+++	+++	0	+++
Translaminaire et Diffusant acropétale	Méfenoxam + mancozèbe (EPERON)	2 kg/ha	Phénylamides	3	28 j	7j	?	0	+	+++	+++	+++	++	NU
	propamocarbe+chlorothalonil (TATTOO C)	2 l/ha	Carbamate	6	21 j	7j	0	0	++	+++	+++	+++	++	++
	diméthomorphe+mancozèbe (ACROBAT M)	2 kg/ha	Morpholines	3	28 j	7j	0	0	++	+++	+++ (10 jours possibles)	+++	+(+)	++
	fénamidone + mancozèbe • (SERENO)	1,25 kg/ha	Imidazolinones	6	28 j	7j	0	+	++	++(+)	+++	++(+)	+(+)	++
Pénétrant	cymoxanyl+contact classique	Dose selon spécialités	Acétamide	6	28 j	7j	1 à 2 jours	0	0	+(+)	+++	++(+)	0	0
Systémiques 3 voies	oxadixyl+cymoxanil+mancozèbe (PULSAN) +manèbe (SIRDATE P)	2,5 kg/ha	Phénylamides	3	28 j	10 à 12 jours entre deux systémiques	3 à 4 jours Sur souches sensibles	0	+	+++ (oxadixyl)	+++ (12 jours possibles)	+++	++	NU
Systémiques 2 voies	bénalaxyl+mancozèbe (TRECATOL) métalaxyl+mancozèbe (ACYLONP)	2,5 kg/ha 2 kg/ha	Phénylamides	3	28 j	8 à 10 jours entre deux systémiques	3 à 4 jours Sur souches sensibles	0	+	+++ (benalaxyl) (metalaxyl)	+++ (10 jours possibles)	+++	++	NU

Légende	Niveau d'action ou d'efficacité	
NU = Non Utilisable		0 = insuffisant
ND = Non Déterminé		+ = faible
(X jours possibles) = pression de maladie modérée et variétés tolérantes		++ = moyen
⌘ attendre le séchage du produit		+++ = bonne
• Source firme		(+)= variable



Tableau réalisé par les Services de la Protection des Végétaux, l'Institut Technique des Céréales et des Fourrages pour l'Institut Technique de la Pomme de Terre et les Fédérations Régionales de Défense contre les Organismes Nuisibles (avril 2002).